

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-51858

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 1/00
12/16

識別記号

3 7 0 D 7165-5B
3 4 0 Q 7629-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-203442

(22)出願日 平成4年(1992)7月30日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 中谷 公一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(72)発明者 笠井 健史

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マイクロエレクトロニクス
機器開発研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

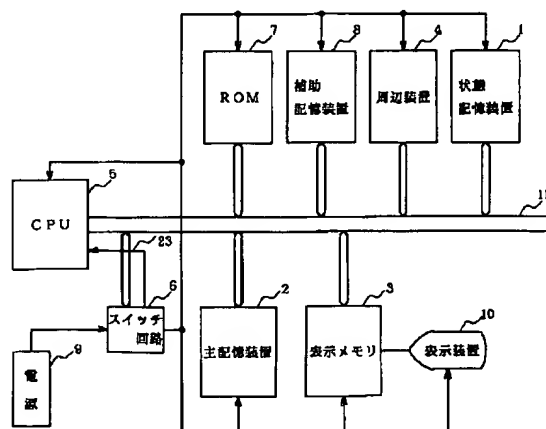
(54)【発明の名称】 プログラム中断再開方式

(57)【要約】

【目的】プログラム中断再開(レジューム)方式において、電源オフ中におけるプログラム実行状態の保持にバッテリーバックアップを必要としない方式を提供する。

【構成】スイッチ回路6の電源スイッチをオフしたとき、プログラム実行状態(CPU5の全レジスタの内容、周辺装置4のI/Oレジスタの内容、主記憶装置2に格納している実行中のプログラムとデータ、および表示メモリ3の内容)を状態記憶装置1に退避する。状態記憶装置1はEEPROMやフラッシュメモリなど書き替え可能なROMで構成する。電源スイッチをオンしたときは、プログラム実行状態を元に戻す。

図 1



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】情報処理装置のプログラム中断再開方式において、EEPROMやフラッシュメモリなど書き替え可能なROMからなる状態記憶装置と、上記情報処理装置の電源オフ時にプログラム実行状態を上記状態記憶装置に退避し、電源オン時に上記プログラム実行状態を元に戻すための退避・復元手段を備えたことを特徴とするプログラム中断再開方式。

【請求項2】請求項1において、上記退避・復元手段が上記プログラム実行状態を上記状態記憶装置に退避する際、退避直前に上記退避・復元手段は上記状態記憶装置の内容を消去することを特徴とするプログラム中断再開方式。

【請求項3】請求項1において、上記状態記憶装置に上記プログラム実行状態を退避後は、上記状態記憶装置への電力供給を遮断することを特徴とするプログラム中断再開方式。

【請求項4】請求項1において、上記状態記憶装置は上記情報処理装置に着脱可能であることを特徴とするプログラム中断再開方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は情報処理装置におけるプログラム中断再開方式に係り、特に、プログラム実行状態の保持にバッテリーバックアップを必要としないプログラム中断再開方式に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナル・コンピュータに代表される情報処理装置では、電源オン時において、電源オフ時に中断したのと厳密に同じプログラム実行状態から、プログラム実行を再開させる機能が必要とされつつある。このようなプログラム中断再開機能により、使用者は電源オン時にプログラムを最初から起動し直す必要はなくなり、即座に作業を再開することができる。その結果、情報処理装置を用いた情報処理作業の効率が向上する。

【0003】上記のようなプログラム中断再開機能に関する従来方式の一つとして、例えば、日経エレクトロニクス、No. 515、第173頁から第179頁に記載のノート・パソコンがある。これは、電源オフ時にプログラム実行状態を主記憶装置に退避・保管し、電源オン時にそれを元に戻すものである。具体的には、電源オフ時において電力供給を遮断する前に、CPUの全レジスタの内容を主記憶装置の予め確保した領域に退避する。さらに、周辺装置のI/Oレジスタの内容もこの領域に退避する。つまり、主記憶装置には実行中のプログラムやデータの他に、CPUや周辺装置の状態も保管される。以上の動作が完了した後で、電力供給を遮断する。電力供給遮断後は、該主記憶装置と表示データを格納している表示メモリをバッテリーによってバックアップする。これによりプログラム実行状態を保持する。電源オ

2

ン時には、主記憶装置に保管していたCPUや周辺装置の状態を元に戻し、完了後にプログラムの実行を再開する。以上のプログラム中断再開方式により、電源オフ時に中断したのと厳密に同じプログラム実行状態から、電源オン時にプログラム実行を再開させることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来方式では、プログラム実行状態を保持するために、主記憶装置と表示メモリ（いずれもRAM）をバッテリー（二次電池）によってバックアップする。従って、バックアップ中は徐々にバッテリー電力を消耗することになる。バックアップ時間が長くなるとそれだけバッテリー電力の消耗が大きくなる。バッテリー駆動可能な小型情報処理装置の場合、プログラム実行を再開したとしても、十分なバッテリー駆動時間が得られず、すぐにバッテリー充電が必要になる事態も起こり得る。また、最悪の場合、バックアップ中にバッテリー電力を消耗し尽くして、バックアップ不可能になる事態も考えられる。この場合、プログラム実行状態が消失してしまい、使用者の作業に多大な悪影響を及ぼすことになる。バッテリー駆動時間および使用者の使い勝手を配慮すると、バックアップ中のバッテリー電力消費をゼロにすることが望ましい。

【0005】本発明の目的は、プログラム実行状態の保持にバッテリーバックアップを必要としないプログラム中断再開方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、プログラム実行状態を保持するための手段として状態記憶装置を設ける。この状態記憶装置は、EEPROMやフラッシュメモリなどの書き替え可能なROMで構成する。

【0007】また、本発明では、電源オフ時にプログラム実行状態（主記憶装置に格納されている実行中のプログラムやデータ、表示メモリの内容、CPUの全レジスタの内容、周辺装置のI/Oレジスタの内容）を状態記憶装置に退避し、電源オン時にプログラム実行状態を元に戻すための退避・復元手段を設ける。

【0008】さらに、本発明では、状態記憶装置を情報処理装置本体に着脱可能にしてもよい。

【0009】

【作用】本発明によれば、電源オフ時において電力供給を遮断する前に、退避・復元手段は状態記憶装置に格納されている以前のプログラム実行状態を消去する。その後で、CPUの全レジスタの内容および周辺装置のI/Oレジスタの内容を状態記憶装置に退避する。さらに、主記憶装置に格納されている実行中のプログラムやデータ、および表示メモリの内容も状態記憶装置に退避する。すなわち、状態記憶装置にプログラム実行状態を退避・保管する。以上の動作が完了した後で、電力供給を

遮断する。状態記憶装置はEEPROMやフラッシュメモリなど書き替え可能なROMで構成しているので、バッテリーでバックアップすることなくプログラム実行状態を保持することができる。この結果、プログラム実行状態の保持にバッテリー電力を消耗することなく、バッテリー駆動時間の拡大、および使用者の使い勝手向上を図ることができる。

【0010】また、本発明によれば、電源オン時において退避・復元手段は、状態記憶装置に保持していたプログラム実行状態を全て元に戻し、完了後にプログラム実行を再開する。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1から図4によって説明する。図1は本実施例の全体構成を示している。同図は情報処理装置であり、ROM7、主記憶装置2、補助記憶装置8（フロッピーディスク、ハードディスク等）、周辺装置4（プリンタ、マウス、キーボード、通信装置等）、および表示メモリ3（表示装置10はこの内容を表示する。）はシステムバス11を介してCPU5に接続されている。また、状態記憶装置1とスイッチ回路6もシステムバス11を介してCPU5に接続されている。状態記憶装置1はEEPROMやフラッシュメモリなど書き替え可能なROMで構成しており、後で説明するようにプログラム実行状態を退避・保管するために用いる。スイッチ回路6は電源スイッチであり、電源9（バッテリー等）の電源ライン12への電力供給、すなわち上記各構成要素への電力供給をオン/オフする。

【0012】図2に、図1におけるスイッチ回路6の構成例を示す。これは、電源スイッチがオフされてもプログラム実行状態の退避が完了するまで、電源9による電力供給を持続させるためのものである。同図に示すように、スイッチ回路6は電源オフレジスタ20、スイッチ25、スイッチ26、スイッチ27、及びプルアップ抵抗28からなる。スイッチ25とスイッチ26は連動スイッチであり、使用者がスイッチ25をオン/オフすることにより同時にスイッチ26もオン/オフされる。スイッチ27は、例えばリレースイッチであり、電源オフレジスタを設定するとオフ、解除するとオンされる。

【0013】以下、スイッチ回路6の動作を説明する。使用者がスイッチ25をオンしたとき、スイッチ26もオンされ、直ちに電源9の電力が電源ライン12に供給される。一方、使用者がスイッチ25をオフしたときスイッチ26もオフされるが、スイッチ27はすぐにはオフされず電源ライン12への電力供給を持続する。このとき、割込み信号23の電圧レベルは、プルアップ抵抗28によってローレベルからハイレベルになる。図1のCPU5はこれを受け、次に説明する割込み処理を行い、プログラム実行状態の退避を行う。退避完了後、電源オフレジスタを設定する。この結果、スイッチ27は

オフされ、電源ライン12への電力供給を遮断する。プログラム実行状態の退避・復元手段は上記のような割込み処理であり、図1のROM7に格納されている。

【0014】図3に退避・復元手段のプログラム実行状態退避時における処理のフローチャートを示す。以下、処理内容を順次説明する。

【0015】31…電源スイッチがオフされると、まず、状態記憶装置1の内容を消去する。これにより、以前のプログラム実行状態を消去する。

【0016】32…CPU5の全レジスタの内容を状態記憶装置1に退避する。

【0017】33…周辺装置4のI/Oレジスタの内容を状態記憶装置1に退避する。

【0018】34…主記憶装置2に格納されている実行中のプログラムとデータを状態記憶装置1に退避する。

【0019】35…表示メモリ3の内容を状態記憶装置1に退避する。

【0020】36…電源オフレジスタ20を設定し、電力供給を遮断する。

【0021】以上により、プログラム実行状態が状態記憶装置1に退避される。状態記憶装置1は書き替え可能なROMで構成しているので、プログラム実行状態の保持にバッテリーバックアップの必要はない。

【0022】図4に退避・復元手段のプログラム実行状態復元時における処理のフローチャートを示す。これは電源スイッチオン時に実行して、プログラム実行を再開するものである。以下、処理内容を順次説明する。

【0023】41…電源スイッチがオンされて電力供給が開始されると、まず、電源オフレジスタ20を解除してスイッチ27をオンに戻しておく。

【0024】42…状態記憶装置1に退避していたCPUの全レジスタの内容を復元する。

【0025】43…状態記憶装置1に退避していた周辺装置のI/Oレジスタの内容を復元する。

【0026】44…状態記憶装置1に退避していた主記憶装置の内容を復元する。

【0027】45…状態記憶装置1に退避していた表示メモリの内容を復元する。

【0028】以上により、プログラム実行状態が復元され、プログラム実行を再開することができる。

【0029】

【発明の効果】本発明のプログラム中断再開方式によれば、プログラム実行状態をEEPROMやフラッシュメモリなど書き替え可能なROMからなる状態記憶装置に退避する。従って、プログラム実行状態の保持にバッテリーバックアップの必要はなく、保持中のバッテリー電力消耗はなくなる。これにより、バッテリー駆動時間の拡大、および使用者の使い勝手向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す構成図である。

5

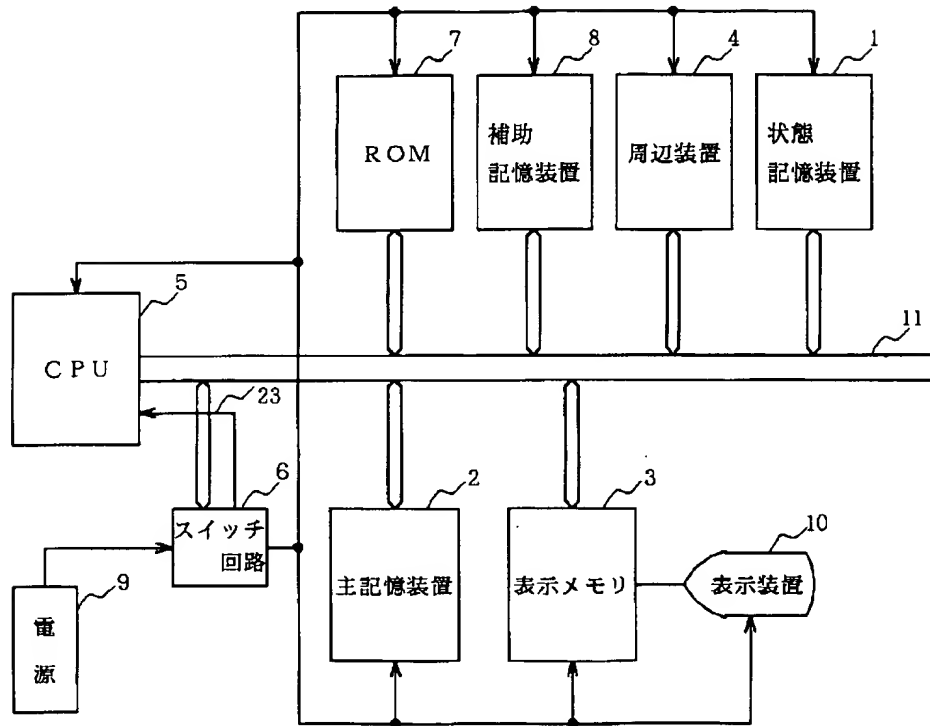
6

【図2】スイッチ回路の一実施例を示す構成図である。
 【図3】退避・復元手段のプログラム実行状態退避時の処理を示すフローチャートである。
 【図4】退避・復元手段のプログラム実行状態復元時の処理を示すフローチャートである。
 【符号の説明】

1…状態記憶装置、
 2…主記憶装置、
 3…表示メモリ、
 4…周辺装置、
 5…CPU。

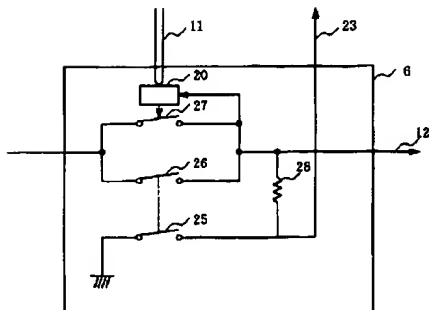
【図1】

図 1



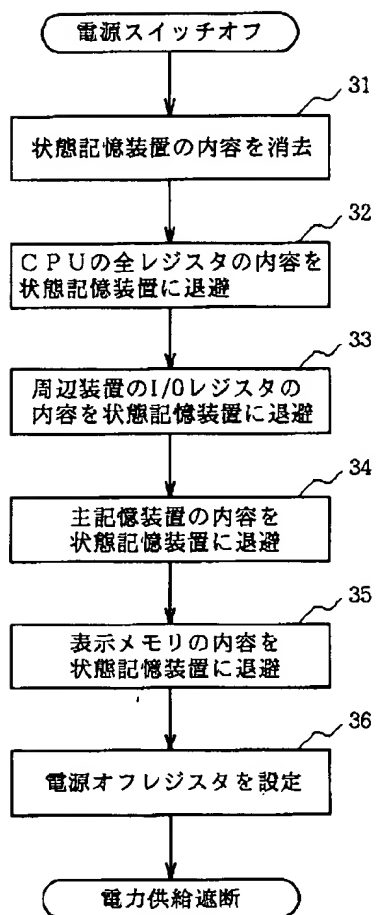
【図2】

図 2



【図3】

図 3



【図4】

図 4

